

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

534 558

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juni 2004 (03.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/046661 A1

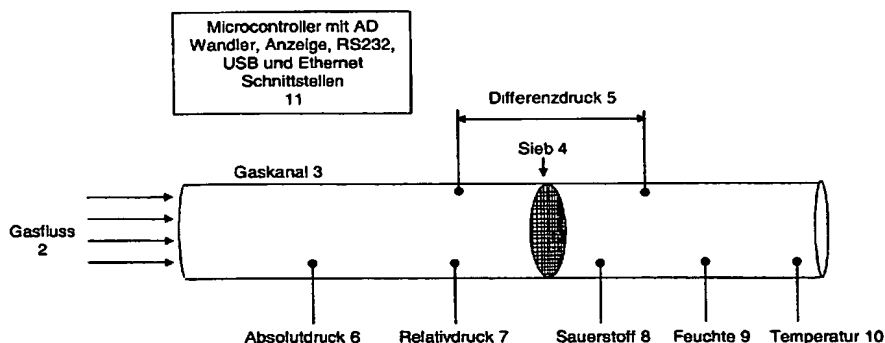
- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01F 15/04, A61B 5/08 (74) Anwälte: ROSENICH, Paul usw.; Patentbüro Paul Rosenich AG, BGZ, FL-9497 Triesenberg (LI).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2003/004653 (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster), CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, EG, ES, FI (Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Oktober 2003 (22.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 2010/02 20. November 2002 (20.11.2002) CH
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): IMT MEDICAL AG [LI/LI]; Spaniagasse 21, FL-9490 Vaduz (LI).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRIBERG, Harri [CH/CH]; Gewerbestrasse 8, CH-9470 Buchs (CH).
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GASFLOW MEASURING DEVICE

(54) Bezeichnung: GASFLUSSMESSGERÄT

Blockschema
BLOCK DIAGRAM



11 MICROCONTROLLER WITH AD-CONVERTER,
DISPLAY, RS232, USB AND ETHERNET INTERFACES
2 GAS FLOW
3 GAS CHANNEL
4 SIEVE
5 PRESSURE DIFFERENCE

6 ABSOLUTE PRESSURE
7 RELATIVE PRESSURE
8 OXYGEN
9 HUMIDITY
10 TEMPERATURE

(57) Abstract: The invention relates to a device for the exact measurement of gases with several sensors, analysed by a controller such that a high degree of accuracy is obtained independent of the environmental factors which are also measured.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für das exakte Messen von Gasen mit mehreren Sensoren, die über einen Microcontroller so ausgewertet werden, dass unabhängig von den Umweltbedingungen, die auch gemessen werden, hohe Messgenauigkeit gegeben ist.

WO 2004/046661 A1



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Gasflussmessgerät

Stationäre und portable Gasfluss- und Druckmessgeräte sind für die Kalibrierung, Produktion und Eichung von Geräten aller Art erforderlich. Die bis jetzt erhältlichen Geräte haben den Nachteil, dass die Gasfluss-

10 Messungen von den Umwelbedingungen beeinflusst werden und dadurch Fehlkalibrierungen auftreten. Dies ist vor allem bei medizinischen Geräten wie Beatmungs- oder Anästhesiegeräte sehr problematisch. Da die Geräte weltweit eingesetzt werden, entstehen Fehlkalibrationen auch durch falsche

15 Bedienung der Geräte.

Es gab bis jetzt mehrere Bestrebungen für eine exakte Gasmessung. Es sind folgende Messprinzipien bekannt:

Ultraschall

20 2 kombinierte Ultraschall Sender-Empfänger-Einheiten, die in einem Winkel zur Anströmrichtung angeordnet sind. Diese senden in regelmässigen Abständen einen Ultraschall Impuls und warten auf das Empfangen des Impulses des anderen Senders. Durchqueren Ultraschallwellen in einem bekannten Medium eine definierte Strecke s , so benötigen sie dafür eine von

25 ihrer Ausbreitungsgeschwindigkeit abhängige Zeit t . Die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Welle ist damit abhängig von der Laufzeit des Signals von einem Sender/Empfänger zum anderen.

Volumenzähler mit Messflügeln

Ein Flügelrad wird so in Umdrehung versetzt, dass seine Drehzahl

30 proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit ist.

Wirkdruckverfahren

Das Medium durchströmt eine Düse oder Blende. Dabei wird der Querschnitt eingeeengt, was die Strömungsgeschwindigkeit beschleunigt. Um Wirbelbildung zu vermeiden, werden meist Venturidüsen verwendet. Der

35 Massenfluss berechnet sich dann aus der Drückdifferenz über der Düse.

5 **Laminarfluss Elemente**

Die Laminarflusselemente beruhen wie die Wirkdruckverfahren darauf, dass aus einer Druckdifferenz der Fluss berechnet werden kann. Im Gegensatz zu diesen ist jedoch der Fluss linear zum gemessenen Differendruck. In der Medizin sind die Laminarflusselemente als Pneumotachographen bekannt.

10 **Hitzedraht Anemometer**

Ein Draht oder eine Fläche wird auf eine Temperatur, die oberhalb der Umgebungstemperatur liegt, aufgeheizt. Moleküle, die auf diese Fläche treffen und dann wieder weiterfliegen, nehmen dort kinetische Energie auf. Der Wärmeverlust der geheizten Fläche ist proportional zur

15 Temperaturdifferenz zwischen der geheizten Fläche und der Umgebung sowie zur Zahl der pro Zeiteinheit auftreffenden Moleküle

Alle diese bekannten Aufbauten sind an ihren Grenzen und die Exaktheit der Messung ist beschränkt. Gerade im medizinischen Bereich sollte jedoch die

20 Genauigkeit weiter getrieben werden. Hier setzt die Aufgabe der Erfindung an. Es soll die Genauigkeit der Gas-Flussmessung verbessert werden.

Dabei sind die Messeigenschaften der einzelnen Verfahren unterschiedlich und in Abhängigkeit vom Anwendungsfall werden die einen oder anderen

25 Messgeräte – gegebenenfalls optimiert – eingesetzt.

Gerade bei Spezialgeräten im Bereich der Medizin, wie z.B. Beatmungsgeräten, Narkosegeräten usw. kommen jedoch verschiedenste Anwendungsfälle in einem Gerät vor, so dass bis anhin mit mehreren

30 Messgeräten gemessen werden musste, oder sich mit einem bestimmten Genauigkeitsgrad der Messung – z.B. für Eich- oder Kontrollzwecke - begnügt werden musste.

Die Erfindung betrifft somit eine Vorrichtung zur exakten Fluss-Messung von

35 Gasen unabhängig den Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Feuchte,

- 5 Gasart, Sauerstoffkonzentration und des Umgebungsdruckes. Dabei sollen
möglichst wenig Kompromisse eingegangen werden und eine Vielzahl von
unterschiedlichsten Anwendungsfälle hochgenau gemessen werden können
Weiter soll die Bedienung so einfach wie möglich sein, um
Fehlmanipulationen zu vermeiden. Die Messung soll bei jedweden
10 Umweltbedingungen möglichst mit gleichem Genauigkeitsgrad durchgeführt
werden können.

Die Lösung dieser Aufgaben sind im portablen Messgerät der Anmelderin
„FlowAnalyser“ realisiert.

15

- Das erfindungsgemässe Messgerät stellt dabei dar, eine Vorrichtung (1) zur
Messung von Gasen mit eine Gaskanal (3), mit einem Sieb (4) und mit
mehreren unterschiedlichen Sensoren (5), (6), (7), (8), (9), (10), wobei im
Gaskanal (3), durch den der zu messende Gasstrom strömt, eine Mehrzahl
20 von Sensoren (5-10) installiert sind, die sowohl feuchte als auch trockene
Gase exakt messen können, wobei alle Sensoren mit einem Rechner
verbunden sind, der die einzelnen Messwerte der einzelnen Sensoren
untereinander vergleicht und ein Programm umfasst, mit dem aus den
verschiedenen Messwerten einen konsolidierten Messwert für das tatsächlich
25 durchfliessende Gas angegeben werden kann. Bestimmte Sensoren dienen
dabei der Erfassung der Umweltbedingungen.

- In der erfindungsgemässen Vorrichtung werden dabei insbesondere die
Berechnung des Gasflusses im Rechner, z.B. einem Microcontroller (11) die
30 Umwelteinflüsse Feuchte, Absolutdruck, Temperatur und
Sauerstoffkonzentration berücksichtigt, so dass die Messung bei alle
Umweltbedingungen immer exakt stimmt.

- Gemäss einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist der Gaskanal (3)
35 als kompakter Block ausgebildet ist in dem alle Sensoren direkt integriert sind.

- 5 Die Verwendung von Schläuchen zwischen den Sensoren ist erfindungsgemäss vermieden.

Gemäss einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist der Gaskanal (3) und das Sieb (4) so konstruiert, dass unabhängig von der Strömungsrichtung
10 eine laminare Gasströmung resultiert und dass somit als Besonderheit eine bi-direktionale Gasmessung möglich ist. Solches ist z.B. bei Beatmungsgeräten von Vorteil, da damit sowohl das zum Patienten gelieferte Gasgemisch, als auch das vom Patienten zurückgelieferte Gasgemisch gemessen werden kann, was auf den Zustand des Patienten Rückschlüsse
15 erlaubt.

Gemäss einer Weiterentwicklung der Erfindung ist auf der Frontplatte des Gerätes neben dem Gaskanal (3) eine DAK-Taste („DAK“ bedeutet Direct Access Knob) für den direkten Zugriff auf Help und Messwerte angeordnet,
20 die über den Rechner mit einem Display verbunden ist und an diesem Display das unverzügliche Darstellen von aktuellen Messwerten oder Help-Funktionen erlaubt.

Die Erfindung ist nicht auf bestimmte Sensoren oder Sensortypen
25 eingeschränkt. Vielmehr kann der Fachmann aus den bekannten Sensortypen z.B. gemäss Beschreibungseinleitung wählen.

Figurenbeschreibung

30

Die Figur 1 zeigt die Vorrichtung zur Gasflussmessung. Der Gasfluss 2 strömt durch den Gaskanal 3 und durch das Sieb 4, dass in der Mitte des Gaskanals 3 montiert ist. Das Sieb ist leicht auswechselbar und wie die anderen Bauteile nur symbolisch dargestellt. Der Gaskanal 3 ist so ausgebildet, dass eine
35 laminare Strömung des durchströmenden Gases resultiert. In dem Gaskanal befinden sich eine Vielzahl von Sensoren 5-10 mit unterschiedlichen

5 Messaufgaben und/oder unterschiedlichen Messbereichen. Ein nicht im Detail dargestellter Microcontroller 11 verarbeitet die unterschiedlichen Messwerte, um für den jeweiligen Anwendungsfall unter den jeweiligen Umgebungsbedingungen einen möglichst exakten Durchflussmesswert bestimmen zu können.

10

Die Sensorwerte der Sensoren 5 – 10 werden somit durch den bevorzugt als Modul vorgesehene Microcontroller 11 eingelesen und in einen exakten Gasfluss umgerechnet.

15 Fig.4 zeigt einen bevorzugten Gesamtaufbau der erfindungsgemässen Vorrichtung.

Bezugszeichenliste (zusammen mit der Zeichnung Bestandteil der Offenbarung):

20

1 Vorrichtung Gasflussmessung

2 Gasfluss

3 Gaskanal

4 Sieb

25

5 Differenzdruck Sensor

6 Absolutdruck Sensor

7 Relativdruck Sensor

8 Sauerstoff Sensor

9 Feuchte Sensor

30

10 Temperatur Sensor

11 Microcontroller System

12 DAK Taste (Direct Access Knob)

5

Patentansprüche

10

15

20

25

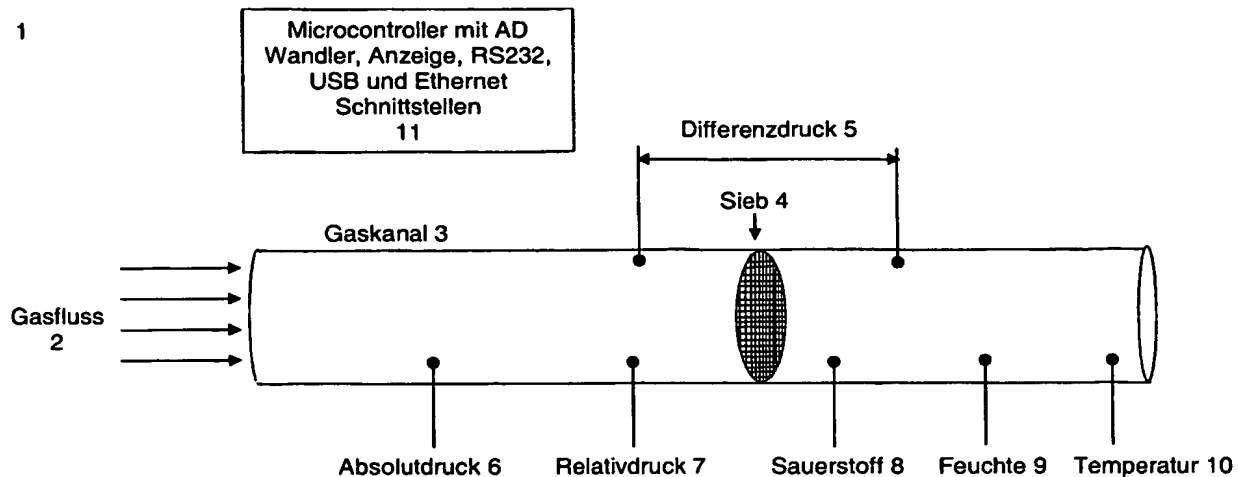
30

35

1. Vorrichtung (1) zur Messung von Gasen mit eine Gaskanal (3), mit einem Messwiderstand, z.B. einem Sieb (4) und mit Sensoren (5), (6), (7), (8), (9), (10) im Gaskanal, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gaskanal (3) eine Gruppe von unterschiedlichen Sensoren (5-10) mit unterschiedlichen Messwerten oder Messbereichen so installiert sind, dass sowohl feuchte als auch trockene Gase gemessen werden können, wobei ein Rechner vorgesehen ist, der die unterschiedlichen Messwerte der unterschiedlichen Sensoren (5-10) auswertet, um daraus den tatsächlichen Gasfluss zu errechnen.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Berechnung des Gasflusses im Microcontroller (11) Programmparameter vorgesehen sind, die von einzelnen der Sensoren Umwelteinflüsse wie insbesondere Feuchte, Absolutdruck, Temperatur und Sauerstoffkonzentration so berücksichtigen, dass die störende Beeinflussung der Umweltbedingungen aus den Messwerten entfällt.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gaskanal (3) als kompakter Block ausgebildet ist in dem alle Sensoren direkt integriert sind (keine Schläuche).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren von aussen in den Block eingeschraubt und aus diesem entfernenbar bzw. austauschbar sind.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gaskanal (3) und der Messwiderstand bzw. das Sieb

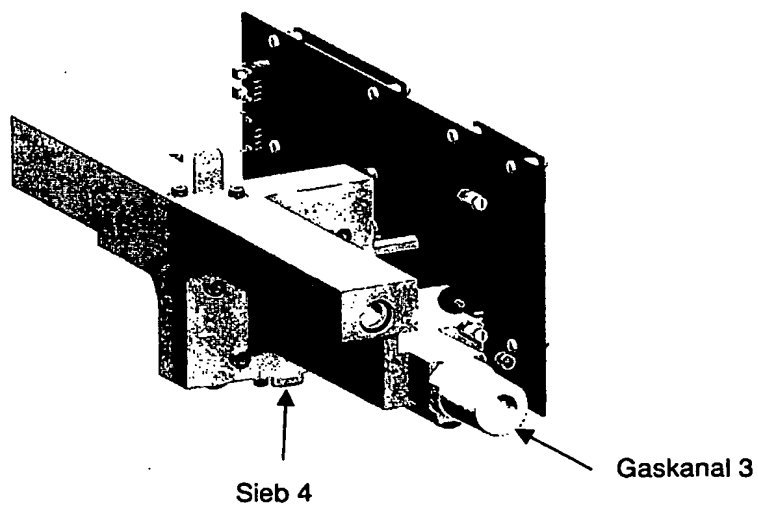
- 5 (4) so konstruiert sind, dass eine laminare Gasströmung in
beiden Flussrichtungen resultiert und somit eine bi-direktionale
Gasmessung ohne Messwertbeeinflussung möglich ist.
- 10 6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an einer Frontplatte der Vorrichtung, vorzugsweise neben
dem Gaskanal (3) eine DAK-Taste („DAK“ bedeutet Direct
Access Knob) für den direkten Zugriff auf Help- und Messwerte
existiert.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die
DAK-Taste ein Display bzw. die Lieferung von Istwerten
verschiedener – gegebenenfalls wählbarer Parameter – zu
einem Display triggert.

5 Fig. 1: Blockschema



10

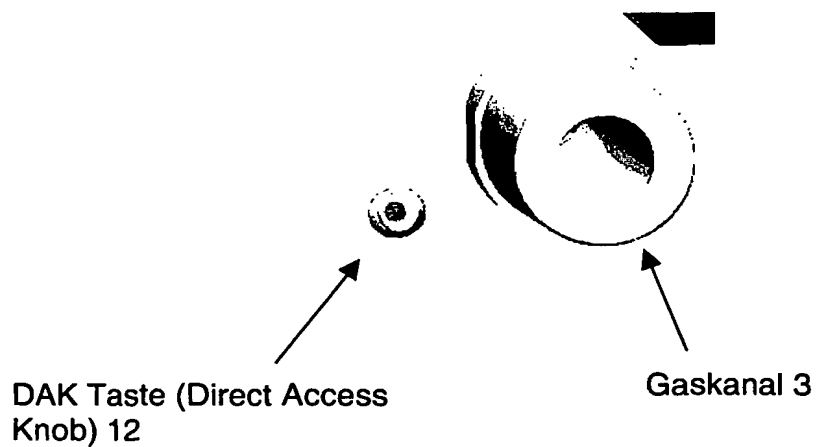
Fig. 2: Gasblock im Messgerät FlowAnalyser



15

5

Fig. 3: Detail der Frontplatte

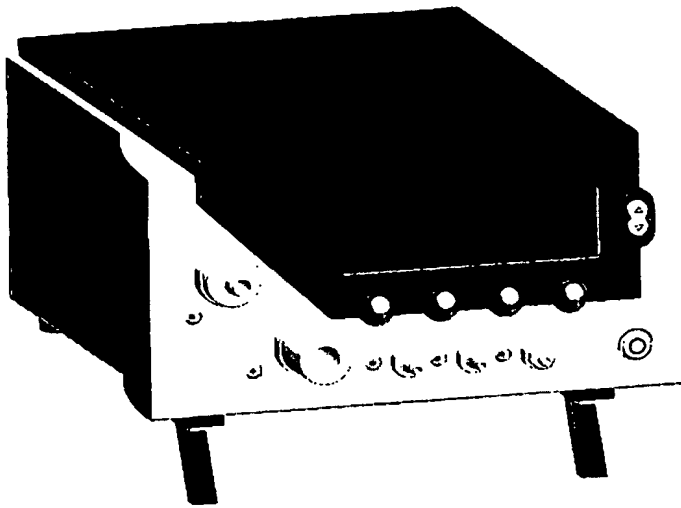


10

15

20

Fig.4 Gesamtgerät in Frontansicht



5

Messgerät Flowanalyser

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/IB 03/04653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01F15/04 A61B5/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 468 222 B1 (BARBER THEODORE W ET AL) 22 October 2002 (2002-10-22) column 3, line 48 -column 12, line 44 column 29, line 43 -column 33, line 13 figures 1-22 ---	1-7
X	US 5 179 958 A (MAULT JAMES R) 19 January 1993 (1993-01-19) column 2, line 61 -column 5, line 36; figures 1,2 ---	1-3,5-7
X	US 6 368 287 B1 (HADAS NOAM) 9 April 2002 (2002-04-09) column 4, line 59 -column 6, line 42; figures 1-4 ---	1-3
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 2004

Date of mailing of the international search report

20/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Roetsch, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

PCT/IB 03/04653

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 090 049 A (CHA EUN JONG) 18 July 2000 (2000-07-18) column 5, line 23 -column 9, line 12; figures 1-3 ---	1, 3-5
X	WO 01 47417 A (CORTEX BIOPHYSIK GMBH ;HENKER RALF (DE); GEHRKE MATTHIAS (DE); KRE) 5 July 2001 (2001-07-05) page 3, line 20-24 page 7, line 12-17 page 10, line 20 -page 16, line 6 figures 1-10 -----	1-3, 6, 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Application No

PCT/IB 03/04653

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6468222	B1	22-10-2002	AU 3331101 A	14-08-2001
			AU 3650001 A	31-07-2001
			CA 2397133 A1	26-07-2001
			CA 2398949 A1	09-08-2001
			EP 1251773 A2	30-10-2002
			EP 1250085 A2	23-10-2002
			WO 0152718 A2	26-07-2001
			WO 0156454 A2	09-08-2001
			US 2003065273 A1	03-04-2003
			US 2003028120 A1	06-02-2003
			US 2003065274 A1	03-04-2003
			US 2003065275 A1	03-04-2003
			US 2001029340 A1	11-10-2001
			AU 6515000 A	19-02-2001
			CA 2379188 A1	08-02-2001
			EP 1202667 A1	08-05-2002
			JP 2003505180 T	12-02-2003
			WO 0108554 A1	08-02-2001
US 5179958	A	19-01-1993	US 4917108 A	17-04-1990
			US 5038792 A	13-08-1991
			US 5178155 A	12-01-1993
			CA 1332004 C	13-09-1994
			WO 9000034 A1	11-01-1990
US 6368287	B1	09-04-2002	AU 734719 B2	21-06-2001
			AU 1781199 A	26-07-1999
			CA 2314100 A1	15-07-1999
			EP 1044037 A1	18-10-2000
			WO 9934864 A1	15-07-1999
			JP 2002500078 T	08-01-2002
US 6090049	A	18-07-2000	AU 2077099 A	16-11-1999
			WO 9955219 A1	04-11-1999
WO 0147417	A	05-07-2001	DE 19960257 C1	16-08-2001
			WO 0147417 A1	05-07-2001
			EP 1229833 A1	14-08-2002
			JP 2003518402 T	10-06-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

matl : Aktenzeichen

PCT/IB 03/04653

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01F15/04 A61B5/08

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01F A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 468 222 B1 (BARBER THEODORE W ET AL) 22. Oktober 2002 (2002-10-22) Spalte 3, Zeile 48 -Spalte 12, Zeile 44 Spalte 29, Zeile 43 -Spalte 33, Zeile 13 Abbildungen 1-22	1-7
X	US 5 179 958 A (MAULT JAMES R) 19. Januar 1993 (1993-01-19) Spalte 2, Zeile 61 -Spalte 5, Zeile 36; Abbildungen 1,2	1-3,5-7
X	US 6 368 287 B1 (HADAS NOAM) 9. April 2002 (2002-04-09) Spalte 4, Zeile 59 -Spalte 6, Zeile 42; Abbildungen 1-4	1-3
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Februar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Roetsch, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 090 049 A (CHA EUN JONG) 18. Juli 2000 (2000-07-18) Spalte 5, Zeile 23 -Spalte 9, Zeile 12; Abbildungen 1-3 -----	1,3-5
X	WO 01 47417 A (CORTEX BIOPHYSIK GMBH ;HENKER RALF (DE); GEHRKE MATTHIAS (DE); KRE) 5. Juli 2001 (2001-07-05) Seite 3, Zeile 20-24 Seite 7, Zeile 12-17 Seite 10, Zeile 20 -Seite 16, Zeile 6 Abbildungen 1-10 -----	1-3,6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Aktenzeichen

PCT/IB 03/04653

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6468222	B1	22-10-2002	AU 3331101 A 14-08-2001
			AU 3650001 A 31-07-2001
			CA 2397133 A1 26-07-2001
			CA 2398949 A1 09-08-2001
			EP 1251773 A2 30-10-2002
			EP 1250085 A2 23-10-2002
			WO 0152718 A2 26-07-2001
			WO 0156454 A2 09-08-2001
			US 2003065273 A1 03-04-2003
			US 2003028120 A1 06-02-2003
			US 2003065274 A1 03-04-2003
			US 2003065275 A1 03-04-2003
			US 2001029340 A1 11-10-2001
			AU 6515000 A 19-02-2001
			CA 2379188 A1 08-02-2001
			EP 1202667 A1 08-05-2002
			JP 2003505180 T 12-02-2003
			WO 0108554 A1 08-02-2001
US 5179958	A	19-01-1993	US 4917108 A 17-04-1990
			US 5038792 A 13-08-1991
			US 5178155 A 12-01-1993
			CA 1332004 C 13-09-1994
			WO 9000034 A1 11-01-1990
US 6368287	B1	09-04-2002	AU 734719 B2 21-06-2001
			AU 1781199 A 26-07-1999
			CA 2314100 A1 15-07-1999
			EP 1044037 A1 18-10-2000
			WO 9934864 A1 15-07-1999
			JP 2002500078 T 08-01-2002
US 6090049	A	18-07-2000	AU 2077099 A 16-11-1999
			WO 9955219 A1 04-11-1999
WO 0147417	A	05-07-2001	DE 19960257 C1 16-08-2001
			WO 0147417 A1 05-07-2001
			EP 1229833 A1 14-08-2002
			JP 2003518402 T 10-06-2003